**Término “Rotación Diferencial”:**

Se habla de **rotación diferencial** cuando, en un objeto en [rotación](https://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_de_rotaci%C3%B3n), las diferentes partes del mismo se mueven con velocidades de rotación desiguales. Ello es indicativo de que el objeto no es [sólido](https://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3lido), sino [líquido](https://es.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADquido) o [gaseoso](https://es.wikipedia.org/wiki/Gaseoso), con partes que se pueden considerar independientes. En objetos fluidos, como [discos de acrecimiento](https://es.wikipedia.org/wiki/Disco_de_acrecimiento), esto provoca su deformación por cizalladura.

Por lo general, las [galaxias](https://es.wikipedia.org/wiki/Galaxia) y las [protoestrellas](https://es.wikipedia.org/wiki/Protoestrella) presentan rotación diferencial. En nuestro [Sistema Solar](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_Solar) tenemos como ejemplos de rotación diferencial al [Sol](https://es.wikipedia.org/wiki/Sol), [Júpiter](https://es.wikipedia.org/wiki/J%C3%BApiter_(planeta)) y [Saturno](https://es.wikipedia.org/wiki/Saturno_(planeta)).

**Rotación diferencial solar:**

El valor de la **rotación solar** varía con la latitud debido a que el Sol está compuesto por plasma gaseoso. La razón por la que las masas situadas en diferentes latitudes giran en diferentes períodos es desconocida. Se observa que la tasa de movimiento de rotación de la superficie es más rápida en el ecuador solar (latitud φ = 0 °) y disminuye a medida que aumenta la latitud.

El período de rotación solar es de 24,47 días en el ecuador y de hasta casi 38 días en los polos; por consiguiente, podemos establecer una rotación promedio de unos 28 días.

**Ecuaciones:**

La tasa de rotación diferencial generalmente se describe mediante la ecuación:

�=�+�sin2⁡(�)+�sin4⁡(�)

donde ω es la velocidad angular en grados por día, φ es la latitud solar y A, B y C son constantes. Los valores de A, B y C difieren según las técnicas utilizadas para realizar la medición, así como el período de tiempo estudiado.

Un conjunto actual de valores promedio aceptados​ es:

A = 14.713 ± 0.0491 °/día

B = -2.396 ± 0.188 °/día

C = -1.787 ± 0.253 °/día

**Número de rotación de Bartels:**

El **número de Rotación de Bartels** es un recuento en serie que numera las rotaciones aparentes del Sol visto desde la Tierra, y se usa para rastrear ciertos patrones recurrentes o cambiantes de la actividad solar. Para este propósito, cada rotación tiene una longitud de exactamente 27 días, cerca de la velocidad de rotación sinódica de Carrington. Julius Bartels asignó el conteo de la rotación solar arbitrariamente a un día, el 8 de febrero de 1832. El número de serie sirve como una especie de calendario para marcar los períodos de recurrencia de los parámetros solares y geofísicos.

**Rotación de Carrington:**

Es un sistema para comparar ubicaciones en el Sol durante un período de tiempo, lo que permite el seguimiento de grupos de manchas solares o el seguimiento de la reaparición de erupciones en un momento posterior.

Debido a que la rotación solar es variable con la latitud, la profundidad y el tiempo, cualquier sistema de este tipo es necesariamente arbitrario y solo permite que la comparación sea precisa durante períodos moderados de tiempo. La rotación solar se toma arbitrariamente como 27,2753 días para la rotación de Carrington. A cada rotación del Sol bajo este esquema se le asigna un número único llamado *Número de rotación de Carrington*, que comienza el 9 de noviembre de 1853.

La "longitud de Carrington" de la misma característica se refiere a un punto de referencia arbitrario fijo de una rotación rígida imaginaria, como fue definida originalmente por [Carrington](https://es.wikipedia.org/wiki/Richard_Christopher_Carrington).

Carrington determinó la tasa de rotación de las manchas solares de baja latitud en la década de 1850 y llegó a 25,38 días para el período de rotación sideral. La rotación sideral se mide en relación con las estrellas, pero debido a que la Tierra está en órbita alrededor del Sol, este período mide 27,2753 días.

**Eyección de masa coronal:**

Se denomina **eyección de masa coronal** o **CME** a una onda hecha de [radiación](https://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n) y [viento solar](https://es.wikipedia.org/wiki/Viento_solar) que se desprende del [Sol](https://es.wikipedia.org/wiki/Sol) en el periodo llamado [Actividad Máxima Solar](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Actividad_M%C3%A1xima_Solar&action=edit&redlink=1). Esta onda es muy peligrosa ya que, si llega a la [Tierra](https://es.wikipedia.org/wiki/Tierra) y su campo magnético está orientado al sur, puede dañar los circuitos eléctricos, los transformadores y los sistemas de comunicación, además de reducir el campo magnético de la Tierra por un período. Cuando esto ocurre, se dice que hay una [tormenta solar](https://es.wikipedia.org/wiki/Tormenta_solar). Sin embargo, si está orientado al norte, rebotará inofensivamente en la [magnetosfera](https://es.wikipedia.org/wiki/Magnetosfera). La magnetosfera o magnetósfera es una región alrededor de un planeta en la que el campo magnético de este desvía la mayor parte del viento solar formando un escudo protector contra las partículas cargadas de alta energía procedentes del Sol.

**Descripción:**

Las eyecciones de masa coronal lanzan ingentes cantidades de materia y radiación electromagnética hacia el espacio más allá de la superficie solar. En algunos casos estas eyecciones se quedan en la corona o pueden adentrarse en el sistema solar o incluso más allá, en el espacio interestelar. El material eyectado es un [plasma](https://es.wikipedia.org/wiki/Plasma_(estado_de_la_materia)) consistente principalmente de [electrones](https://es.wikipedia.org/wiki/Electrones) y [protones](https://es.wikipedia.org/wiki/Protones), pero puede contener pequeñas cantidades de partículas más pesadas como [helio](https://es.wikipedia.org/wiki/Helio), [oxígeno](https://es.wikipedia.org/wiki/Ox%C3%ADgeno) e incluso [hierro](https://es.wikipedia.org/wiki/Hierro). Esto se debe a los enormes cambios y turbulencias producidos en el [campo magnético](https://es.wikipedia.org/wiki/Campo_magn%C3%A9tico) de la corona solar.

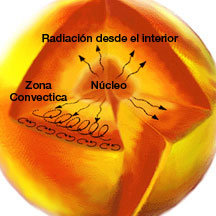
**Causas:**

Investigaciones científicas recientes han demostrado que el fenómeno de [reconexión magnética](https://es.wikipedia.org/wiki/Reconexi%C3%B3n_magn%C3%A9tica) es responsable de las eyecciones de masa coronales y de las [erupciones solares](https://es.wikipedia.org/wiki/Erupci%C3%B3n_solar). Reconexión magnética es el nombre dado al reordenamiento de las líneas de campo magnético cuando dos campos magnéticos opuestos se acercan. Este reordenamiento está acompañado de una liberación espontánea de la energía almacenada en los campos originales dirigidos de forma opuesta.

En el [Sol](https://es.wikipedia.org/wiki/Sol), la reconexión magnética puede comenzar por una pequeña curva en el campo magnético que poco a poco se va cerrando sobre sí misma. Las líneas de campo de fuerza se ven cada vez más curvadas hasta que de repente cortan la curva, volviendo a la forma original. Sin embargo, queda una parte sin conexión en forma de anillo. Este campo magnético en forma de anillo y el material que este contiene se pueden expandir violentamente hacia el exterior formando la eyección de masa coronaria. ​Esto también explica por qué las EMC y las erupciones solares ocurren desde los puntos donde el campo magnético solar es mucho más fuerte que la media.

CONVECCIÓN SOLAR: Es una de las tres formas de transferencia de calor que existe en la naturaleza (Las otras dos son la conducción y la radiación). Consiste en el movimiento que se produce en un fluido o en un gas debido a diferencias de calor combinado con la fuerza de la gravedad, es decir lo que se encuentra caliente tiende a subir y lo que se encuentra frío tiende a bajar.Esto se debe a que las moléculas de los fluidos que se calientan aumentan su velocidad entre sí por lo que su densidad disminuye haciendo que la sustancia sea más liviana por lo tanto sube, en tanto los fluidos que estaban arriba bajan porque son más densos y son atraídos por la fuerza de la gravedad.

La convección solar es un proceso fundamental para mantener el equilibrio termonuclear del Sol. Permite que el material caliente y rico en hidrógeno del núcleo sea reemplazado por material más frío y menos rico en hidrógeno, lo que mantiene la producción constante de energía solar a lo largo del tiempo.



<https://www.todoelsistemasolar.com.ar/conveccion.php>

<https://chat.openai.com>